



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 56 946 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 23 P 13/00
B 21 K 23/00
A 61 B 10/00
A 61 B 17/32

21 Aktenzeichen: 100 56 946.3
22 Anmeldetag: 17. 11. 2000
43 Offenlegungstag: 23. 5. 2001

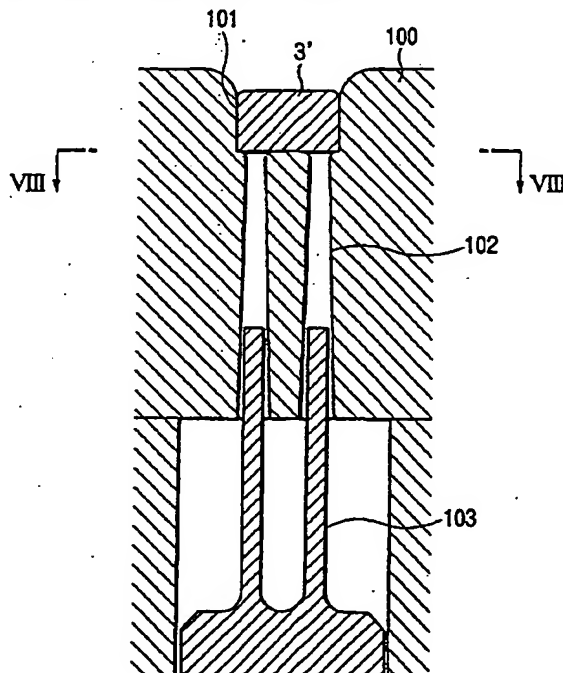
DE 100 56 946 A 1

30 Unionspriorität:
11-327785 18. 11. 1999 JP
71 Anmelder:
Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP
74 Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

72 Erfinder:
Ouchi, Teruo, Tokyo, JP; Nagamine, Masaru,
Kagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Verfahren zum Herstellen eines Trägerelementes für ein endoskopisches Behandlungsinstrument
57 Beschrieben ist ein Verfahren zum Herstellen eines Trägerelementes (3) für ein endoskopisches Behandlungsinstrument. Das Trägerelement (3) hat einen Halteteil (32) zum Halten eines Antriebsmechanismus (8, 13) und einen Kopplungsteil (31), der an eine Hülle (1) angeschlossen werden kann. Der Halteteil (32) wird so geformt, dass ein vorderer Teil eines zylindrischen, metallischen Werkstücks (3') so geschmiedet wird, dass er in Richtung der Längsachse des Werkstücks (3') extrudiert und so eine mittige, spaltförmige Ausnehmung (32a) ausbildet. Der Kopplungsteil (31) wird geformt, indem der hintere Teil des Werkstücks (3') so geschmiedet wird, dass er in eine zweite Extrudierichtung, die der ersten Extrudierichtung entgegengesetzt ist, ringförmig extrudiert.



DE 100 56 946 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Trägerelementes für ein endoskopisches Behandlungsinstrument, das durch einen in einem Endoskop ausgebildeten Instrumentenkanal geführt wird, um in einer Körperhöhle eine Behandlung durchzuführen.

Fig. 17 zeigt das distale Ende einer Biopsiezange als eines der am weitläufigsten eingesetzten endoskopischen Behandlungsinstrumente. Die Biopsiezange hat eine flexible Hülle 1, einen Betätigungsdraht 2, der durch die Hülle 1 geführt und dort in Längsrichtung vor- und zurückbewegbar ist, ein am distalen Ende der Hülle 1 angebrachtes Trägerelement 3 und ein Paar an dem Trägerelement gehaltene Zangenbacken 7, die um einen Lagerbolzen 5 geschwenkt und so gleichsam einem Schnabel geöffnet oder geschlossen werden können.

Im vorderen Teil des Trägerelementes 3 ist eine Ausnehmung 3a ausgebildet, die zum vorderen Ende hin offen ist. In der Ausnehmung 3a, welche die Form eines Schlitzes hat, ist ein Antriebsmechanismus 10 gehalten, der über den Betätigungsdraht 2 so bewegt werden kann, dass die Zangenbacken 7 geöffnet und geschlossen werden.

In Fig. 18 ist das ist das Trägerelement für sich dargestellt. Der hintere Teil 3A hat die Form eines Rohres, in das die Spitze der Hülle 1 einzusetzen ist. Wie vorstehend erläutert, ist im vorderen Teil 3B des Trägerelementes 3 die Ausnehmung 3a ausgebildet, in der der Haltemechanismus 3 gehalten ist.

Um das Trägerelement 3 zu fertigen, muss ein stangenförmiges Werkstück mindestens zwei Schneideoperationen unterzogen werden, nämlich einer, bei der von hinten gebohrt wird, und einer anderen, bei der im vorderen Teil eine Ausnehmung ausgebildet wird. Durch die Notwendigkeit, eine Fräsmaschine einzusetzen, erhöhen sich die Kosten für die Fertigung der Teile.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Trägerelement für ein endoskopisches Behandlungsinstrument zu geringen Kosten gefertigt werden kann, wobei dieses Trägerelement eine Ausnehmung zum Halten eines Antriebsmechanismus und einen Kopplungsteil für eine Hülle hat.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 5. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß der Erfindung wird ein für einen Antriebsmechanismus bestimmter Halteteil des Trägerelementes geformt, indem der Teil eines zylindrischen Metallmaterials, der sich näher an dessen vorderem Ende befindet, so geschmiedet wird, dass er entlang der Längsachse des Metallmaterials extrudiert und so in der Mitte eine spaltförmige Ausnehmung, d. h. eine Lücke ausbildet. Ein für eine Hülle eines Behandlungsinstrumentes bestimmter Kopplungsteil wird geformt, indem der Teil des Metallmaterials, der sich näher an dem hinteren Ende befindet, so geschmiedet wird, dass er in eine zu der ersten Extrudierichtung entgegengesetzte Richtung ringförmig extrudiert. Die Erfindung ermöglicht es so, zu geringen Kosten ein Trägerelement eines endoskopischen Behandlungsinstrumentes herzustellen, wobei das Trägerelement einen Halteteil für einen Antriebsmechanismus und einen Kopplungsteil für eine Hülle hat.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das distale Ende einer erfindungsgemäßen endoskopischen Biopsiezange im geschlossenen Zustand, wobei verschiedene Schnitte dargestellt sind,

Fig. 2 eine Seitenansicht des distalen Endes der Biopsiezange im geschlossenen Zustand, wobei verschiedene Schnitte dargestellt sind,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des distalen Endes der Biopsiezange im geöffneten Zustand,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines als einstückige Kombination aus Zangenbacke und Antriebshebel ausgebildeten Elementes der Biopsiezange,

Fig. 5 den Schnitt V-V nach Fig. 4, der den Grenzbereich zwischen Zangenbacke und Antriebshebel zeigt,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des Trägerelementes der Biopsiezange,

Fig. 7 eine geschnittene Vorderansicht zur Darstellung eines Verfahrensschrittes zum Herstellen des Trägerelementes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 8 den Schnitt VIII-VIII nach Fig. 7,

Fig. 9 eine geschnittene Vorderansicht zur Darstellung eines nachfolgenden Verfahrensschrittes zum Herstellen des Trägerelementes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 10 eine geschnittene Vorderansicht zur Darstellung eines dritten Verfahrensschrittes zum Herstellen des Trägerelementes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 11 eine geschnittene Vorderansicht eines vierten Verfahrensschrittes zum Herstellen des Trägerelementes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 12 eine geschnittene Vorderansicht zur Darstellung eines in dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehenen Verfahrensschrittes, bei dem eine Umrissabschabung vorgenommen wird,

Fig. 13 eine geschnittene Seitenansicht zur Darstellung eines in dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehenen Verfahrensschrittes zum Ausbilden einer Aufnahmebohrung für einen Lagerbolzen,

Fig. 14 eine geschnittene Seitenansicht zur Darstellung eines in dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehenen, nachfolgenden Schrittes zum Ausbilden der Aufnahmebohrung,

Fig. 15 eine geschnittene Seitenansicht zur Darstellung eines in dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehenen dritten Schrittes zum Ausbilden der Aufnahmebohrung,

Fig. 16 eine geschnittene Vorderansicht zur Darstellung eines in einem zweiten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehenen Verfahrensschrittes,

Fig. 17 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des distalen Endes einer herkömmlichen endoskopischen Biopsiezange, und

Fig. 18 eine perspektivische Darstellung eines herkömmlichen Trägerelementes.

Im Folgenden werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert.

Fig. 1 zeigt das distale Ende einer endoskopischen Biopsiezange in teilweise geschnittener Draufsicht. Fig. 2 zeigt das distale Ende in teilweise geschnittener Seitenansicht. Dabei sind in einer Figur jeweils verschiedene Schnitte dargestellt.

Eine flexible Hülle 1, die durch einen nicht dargestellten, in einem Endoskop ausgebildeten Instrumentenkanal geführt und aus diesem entfernt werden kann, ist als Spiralrohr ausgebildet, das aus einem Metalldraht, typischerweise einem Edeldraht besteht, der zu eng aneinanderliegenden Windungen vorbestimmten Durchmessers gewunden ist.

Die Hülle 1 kann auch in anderer Weise aufgebaut sein. Beispielsweise kann die Hülle 1 aus dem Spiralrohr und einem flexiblen Rohr bestehen, welches das Spiralrohr umgibt. Die Hülle 1 hat eine Länge von etwa 1 bis 2,5 m und einen Durchmesser von etwa 1,5 bis 3 mm.

Ein Betätigungsdraht 2 verläuft derart über die gesamte Länge durch die Hülle 1, dass er durch Betätigen eines mit

dem Basisende der Hülle 1 verbundenen, nicht dargestellten Bedienteils in Längsrichtung vor- und zurückbewegt werden kann.

An dem distalen Ende der Hülle 1 ist ein Trägerelement 3 befestigt. Das in Fig. 6 gezeigte Trägerelement 3 hat einen Kopplungsteil 31, der so in eine Ringform gebracht ist, dass er mit dem distalen Ende der Hülle 1 verbunden werden kann, und einen für einen Antriebsmechanismus bestimmten Halteteil 32 mit einer schlitzen- oder spaltförmigen Ausnehmung 32a, die sich von dem distalen Ende aus erstreckt und ausgebildet ist, einen für ein Behandlungsinstrument bestimmten Antriebsmechanismus (z. B. Antriebshebel 8 und Gelenkplatten 13) beweglich zu halten. Das Verfahren zum Herstellen des Trägerelementes 3 wird später genauer erläutert.

An der Grenze zwischen dem Kopplungsteil 31 und dem Halteteil 32 ist ein Loch 39 ausgebildet, durch das längs der Mittelachse des Trägerelementes 3 ein später genauer beschriebenes Drahtverbindungsglied 12 geführt ist.

Das Trägerelement 3 hat ein Lagerloch 4, das nahe dem distalen Ende des Trägerelementes 3, d. h. nahe dem distalen Ende des Halteteils 32 senkrecht zur Längsachse gestanzt ist. Durch das Lagerloch 4 ist ein Lagerbolzen 5 geführt und dort durch Crimpen seiner beiden Enden fixiert.

An dem Lagerbolzen 5 sind zwei Sätze von Elementen schwenkbar gehalten, die jeweils eine einstückige Anordnung aus Zangenbacke 7 und Antriebshebel 8 bilden. Ein Paar Zangenbacken 7, die mit ihren Backenöffnungen einander zugewandt sind, stehen aus dem Trägerelement 3 heraus.

Die Antriebshebel 8 sind bewegbar in der spaltförmigen Ausnehmung 32a gehalten, die in dem Halteteil 32 ausgebildet ist. Der an seinen beiden Enden an dem Trägerelement 3 gehaltene Lagerbolzen 5 ist durch Lagerlöcher 11 geführt, die in den Antriebshebeln 8 ausgebildet sind. Schwenken die Antriebshebel 8 um den Lagerbolzen 5, so öffnen und schließen sich die Zangenbacken 7 einstückig mit den Antriebshebeln 8 gleichsam einem Schnabel. Fig. 3 zeigt die Zangenbacken 7 im geöffneten Zustand.

Die Zangenbacken 7 und die Antriebshebel 8 werden aus einem einzigen Edelstahlblech durch Pressen geformt. Fig. 4 zeigt die einstückige Kombination aus Zangenbacke 7 und Antriebshebel 8 in perspektivischer Darstellung. Eine Draufsicht dieser Kombination ist teilweise geschnitten in Fig. 1 dargestellt.

Die Kombination aus Zangenbacke 7 und Antriebshebel 8 hat etwa die Form eines Löffels mit kurzem Stiel. Die Zangenbacke 7 ist ein halbovales Element mit einer Ausnehmung 7a an seiner Rückseite und einer Schneide, die entlang der Kante der Backenöffnung ausgebildet ist.

Ein Grenzbereich 9 zwischen der Zangenbacke 7 und dem Antriebshebel 8 hat im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, wie in Fig. 5 gezeigt ist, die den Schnitt V-V nach Fig. 4 darstellt. Auch der Antriebshebel 8 hat in seiner Fortsetzung von dem Grenzbereich 9 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt.

Das rohrförmig ausgebildete distale Ende des Verbindungsgliedes 12, das an dem distalen Ende des Betätigungsdrahtes 2 befestigt ist, befindet sich in der in dem Trägerelement 3 ausgebildeten spaltförmigen Ausnehmung 32a. Zwei Gelenkplatten 13, die sich auf den entgegengesetzten Seiten des distalen Endes des Drahtverbindungsgliedes 12 befinden, sind über eine Niete 14 mit dem Drahtverbindungsglied 12 verbunden, und zwar in einem Bereich nahe dessen distalem Ende.

Die Niete 14 ist lose und drehbar durch ein in dem Drahtverbindungsglied 12 ausgebildetes Loch 15 geführt. Diese beiden entgegengesetzten Enden sind in den Gelenkplatten

13 ausgebildeten Löchern 16 gehalten und durch Crimpen fixiert.

In den im wesentlichen U-förmigen Antriebshebeln 8 sind Hohlräume 8b ausgebildet, die parallele, senkrecht zur Längsachse des Lagerbolzens 5 verlaufende Ausnehmungen bilden. Das andere Ende der jeweiligen Gelenkplatte 13 ist in die ihr zugeordnete Ausnehmung 8b eingeführt. Die Gelenkplatten 13 sind über Nieten 18 (stiftförmige Elemente) schwenkbar mit den Antriebshebeln 8 verbunden, wobei die Nieten 18 jeweils an ihren beiden Enden an dem jeweiligen Antriebshebel 8 gehalten sind.

Die beiden Nieten 18 sind drehbar und lose durch in den Gelenkplatten 13 ausgebildete Löcher geführt und jeweils an ihren beiden Enden an einem Loch 20 gehalten, das in dem zugeordneten Antriebshebel ausgebildet ist. Im Bodenteil eines jeden Antriebshebels 8 ist eine Ausnehmung 8a ausgebildet, die den Durchtritt der zugeordneten Gelenkplatte 13 ermöglicht. Das Drahtverbindungsglied 12 sowie die Gelenkplatten 13 und die Antriebshebel 8 bilden einen Gelenkmechanismus in Form eines Pantographen. Betätigt der Benutzer den Draht 2, dass dieser vor- und zurückbewegt wird, so bewegt sich auch das Drahtverbindungsglied 12 in entsprechender Weise vor und zurück, und die Antriebshebel 8 schwenken mittels der Gelenkplatten 13 um den Lagerbolzen 5, so dass sich die Zangenbacken 7 gleichsam einem Schnabel öffnen und schließen.

Die Gelenkplatten 13 befinden sich innerhalb der in den Antriebshebeln 8 ausgebildeten parallelen Ausnehmungen 8b und in Anlage mit den Nieten 18, die jeweils an ihren entgegengesetzten Enden an dem zugeordneten Antriebshebel 8 aufgenommen sind. Die Gelenkplatten 13 und die Antriebshebel 8 arbeiten so glatt und gleichmäßig, ohne an den Verbindungsstellen zu verkanten oder zu klemmen, was ein formschlüssiges Öffnen und Schließen der Zangenbacken 7 ermöglicht. Im Gebrauch wird das Schleimhautgewebe des zu behandelnden oder zu untersuchenden lebenden Organismus fest zwischen den zwei Zangenbacken 7 gehalten und dann herausgerissen, um es in die Zangenbacken 7 aufzunehmen.

Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren erläutert, mit dem das Trägerelement 3 durch Schmieden gefertigt wird.

In den Fig. 7 bis 15 ist gezeigt, wie das Trägerelement 3 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung gefertigt werden kann.

Ein Gesenk 100 (Pressform, Gegenstempel) hat ein Aufnahmeloch 101, das nach oben hin offen ist, so dass ein Werkstück oder Gut 3' in Form einer kurzen, zylindrischen Edelstahlstange von oben eingepasst werden kann, wobei die Längsachse der Edelstahlstange senkrecht orientiert ist.

Fig. 8 ist der Schnitt VIII-VIII nach Fig. 7 und zeigt ein Paar Formbohrungen 102, die so durch den Boden des Aufnahmeloches 101 gelocht sind, dass die Mündungen der Formlöcher 102 der Querschnittsform des für den Antriebsmechanismus bestimmten Halteteils 32 angepasst sind. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, verlaufen die Formlöcher 102 unter allmählicher Zunahme ihrer Querschnittsfläche geradlinig nach unten.

Ausstoßstifte 103, mit denen der geformte Artikel aus dem Gesenk 100 herausgedrückt wird, sind von unten eingeführt, und zwar nur so weit, dass die erforderliche Länge des Halteteils 32 sichergestellt ist.

In dem betrachteten Ausführungsbeispiel hat das Werkstück 3' einen Durchmesser, der etwas größer als der des Trägerelementes 3 ist. Wie in Fig. 9 gezeigt, wird das in das Aufnahmeloch 101 eingepasste Werkstück 3' mit einem ersten Stempel 200 so mit Druck beaufschlagt, dass der untere Teil des Materials 3' in die Formlöcher 102 extrudiert. Der

Durchmesser des ersten Stempels 200 ist so bemessen, dass der Stempel 200 gerade in das Gesenk 100 passt.

Der Teil des Werkstücks 3', der in die Formlöcher 102 extrudiert ist, hat eine Querschnittsform, die mit den Mündungen der Formlöcher 102 übereinstimmt (vgl. Fig. 8). Als Ergebnis dieses Extrudierschrittes wird der für den Antriebsmechanismus bestimmte Halteteil 32 (und die spaltförmige Ausnehmung 32a), der den vorderen Teil des Trägerelementes 3 bildet, durch Schmieden geformt.

Im nächsten Schritt wird, wie in Fig. 10 gezeigt, der erste Stempel 200 durch einen zweiten Stempel 300 ersetzt, der zwischen seiner Spitze und dem Innenumfang des in dem Gesenk 100 ausgebildeten Aufnahmeloches 101 einen ringförmigen Freiraum hat. Das in dem Aufnahmeloch 101 angeordnete Werkstück 3' wird mit diesem zweiten Stempel 300 mit Druck beaufschlagt.

In Folge dieser Druckbeaufschlagung wird der obere Teil des Werkstücks 3' in den zwischen der Spitze des zweiten Stempels 300 und dem in dem Gesenk 100 ausgebildeten Aufnahmeloch 101 vorhandenen Freiraum gedrückt, wodurch der Kopplungsteil 300, der den hinteren Teil des Trägerelementes 3 bildet, durch Schmieden geformt wird.

Sind der für die Hülle bestimmte Kopplungsteil 31 und der für den Antriebsmechanismus bestimmte Halteteil 32 einmal geformt, so wird der geformte Artikel umgedreht und in einem zylindrischen Gesenk 400 aufgenommen, wie in Fig. 11 gezeigt ist. Dann wird ein erster Stanzstempel 401, der die Form einer Stange hat, eingesetzt, um den Teil des geformten Artikels, der sich zwischen dem Kopplungsteil 31 und dem Halteteil 32 befindet, in eine Richtung parallel zur Längsachse herauszudrücken, wodurch das Durchgangsloch 39 durch Schmieden ausgebildet wird.

Dann wird, wie in Fig. 12 gezeigt, eine Schulter 34, die im mittleren Bereich des geformten Artikels von dessen Außenfläche absteht, mittels eines zum Abschaben des Umrisses bestimmten Gesenkes 403 und eines Stempels 404 weggeschnitten, wodurch ein Teil gefertigt wird, das abgesehen davon, dass es kein Lagerloch 4 hat, in seiner Form identisch mit dem Trägereil 3 ist.

Wie in der in den Fig. 13 bis 15 dargestellten Abfolge gezeigt ist, wird dieses Teil schließlich seitlich auf einem Gesenk 500 platziert und mit einem zweiten Stanzstempel 501 gestanzt, um das Lagerloch 4 auszubilden.

Das Lagerloch 4 ist eine Durchgangsbohrung, die die in dem Halteteil 32 ausgebildete spaltförmige Ausnehmung 32a durchquert und zu dessen beiden Seiten hin offen ist. Um dieses Loch auszubilden, wird die Seite des Halteteils 32, die zuerst in Kontakt mit dem zweiten Stanzstempel 501 kommt, gestanzt, um ein Loch auszubilden. Ein aus diesem Vorgang resultierendes Bruchstück 4' wird dann nach vorne gedrückt, so dass es die spaltförmige Ausnehmung 32a durchquert, bis es in Kontakt mit der anderen Seite des Halteteils 32 kommt und diese andere Seite durchstanzt, um so das andere Loch auszubilden. Aus dem zweiten Stanzschritt ergibt sich schließlich ein zweites Bruchstück 4". Die vorstehend erläuterte Stanzoperation kann auch angewendet werden, um andere Löcher auszubilden, z. B. die in den Zangenbacken 7 vorgesehenen Lagerlöcher 11.

Fig. 16 zeigt einen in dem Schmiedeprozess vorgesehenen Verfahrensschritt, der angewendet wird, um ein Trägerelement eines endoskopischen Behandlungsinstrumentes gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zu fertigen. Ein Stempel 600, dessen Spitzendurchmesser um so viel kleiner als der Durchmesser des in dem Gesenk 100 vorgesehenen Aufnahmeloches 101 ist, wie es der Wanddicke des für die Hülle bestimmten Kopplungsteils 31 entspricht, wird in das Werkstück 3' gedrückt, so dass der Kopplungsteil 31 und der für den An-

triebsmechanismus bestimmte Halteteil 32 gleichzeitig geformt werden. Dieses Ausführungsbeispiel hat gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel den Vorteil, dass es keine Schulter 34 erzeugt, der dann weggeschnitten werden muss.

Die Erfindung ist auf die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt. Sie kann auch auf die Fertigung von Teilen angewendet werden, die für andere endoskopische Behandlungsinstrumente als Biopsiezangen bestimmt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fertigen eines Trägerelementes (3) für ein endoskopisches Behandlungsinstrument, wobei das Trägerelement (3) versehen ist mit einem Halteteil (32), der eine sich von seinem distalen Ende aus erstreckende spaltförmige Ausnehmung zum beweglichen Halten eines für das Behandlungsinstrument bestimmten Antriebsmechanismus (8, 13) hat, und mit einem ringförmigen Kopplungsteil (31), der mit dem distalen Ende einer Hülle (1) des Behandlungsinstrumentes verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Halteteil (32) geformt wird, indem der vordere Teil eines zylindrischen, metallischen Werkstücks (3') so geschmiedet wird, dass er in eine erste Extrudierichtung entlang der Längsachse des Werkstücks (3') extrudiert und eine mittige, spaltförmige Ausnehmung (32a) ausgebildet, und dass der Kopplungsteil (31) geformt wird, indem der hintere Teil des Werkstücks (3') so geschmiedet wird, dass er ringförmig in eine zu der ersten Extrudierichtung entgegengesetzte zweite Extrudierichtung extrudiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Extrudieren des Kopplungsteils (31) ein zum Schmieden des Halteteils (32) verwendeter Stempel (200) durch einen anderen Stempel (300) ersetzt wird, der so bemessen ist, dass zwischen ihm und einem mit ihm zusammenwirkenden Gesenk (100) ein ringförmiger Freiraum vorhanden ist, und mit diesem anderen Stempel (300) ein Schmiedevorgang durchgeführt wird, der in dieselbe Richtung gerichtet ist wie der zum Formen des Halteteils (32) bestimmte Schmiedevorgang.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stempel (600) und ein Gesenk (100), die zum Schmieden des Halteteils (32) verwendet werden, so ausgebildet sind, dass zwischen ihnen ein ringförmiger Freiraum derart vorhanden ist, dass beim Extrudieren des Halteteils (32) gleichzeitig der Kopplungsteil (31) zwischen dem Stempel (600) und dem Gesenk (100) extrudiert.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchgangsloch (4), welche die spaltförmige Ausnehmung (32a) in dem Halteteil (32) durchquert und zu beiden Seiten des Halteteils (32) hin offen ist, in einem Extrudierschmiedevorgang gestanzt wird, indem die Seite des Halteteils (32), die zuerst mit einem Stanzstempel in Kontakt kommt, gestanzt und so ein Loch erzeugt wird und ein aus diesem Stanzvorgang resultierendes Bruchstück (4') nach vorne gedrückt wird, bis es mit der anderen Seite des Halteteils (32) in Kontakt kommt und dort ein weiteres Loch stanzt.

5. Verfahren zum Herstellen eines Trägerelementes (3) eines endoskopischen Behandlungsinstrumentes, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (a) ein plastisch verformbares Werkstück (3') auf einem Gesenk (100) angeordnet wird,

in Schritt (b) ein erster Stempel (200) in Kontakt mit einer ersten Seite des Werkstücks (3') gebracht und das Werkstück (3') mit dem ersten Stempel (200) so auf das Gesenk (100) gedrückt wird, dass ein Teil des Werkstücks (3'), der sich auf der ersten Seite entgegengesetzten zweiten Seite des Werkstücks (3') befindet, plastisch in Formlöcher (102) des Gesenks (100) extrudiert und so zwei langgestreckte Teile formt, zwischen denen eine Lücke ausgebildet ist, 5
und in Schritt (c) ein zweiter Stempel (300) mit der ersten Seite des Werkstücks (3') in Kontakt gebracht und das Werkstück (3') mit dem zweiten Stempel (300) so auf das Gesenk (100) gedrückt wird, dass ein Teil des Werkstücks (3'), der sich auf der ersten Seite des Werkstücks (3') befindet, in einen ringförmigen Freiraum extrudiert, der zwischen dem zweiten Stempel (300) und dem Gesenk (100) ausgebildet ist. 10
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Schritt (b) vor oder nach Schritt (c) ausgeführt wird. 15
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Stempel (600) auch als zweiter Stempel eingesetzt wird und die Schritte (b) und (c) gleichzeitig ausgeführt werden. 20
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in einem weiteren Schritt die distalen Enden der langgestreckten Teile mit einem dritten Stempel (501) in einem kontinuierlichen Vorgang so gestanzt werden, dass ein durch Stanzen des einen distalen Endes anfallendes Bruchstück (4') durch das andere distale Ende hindurch herausgedrückt wird, wenn dieses andere distale Ende gestanzt wird. 25
30

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

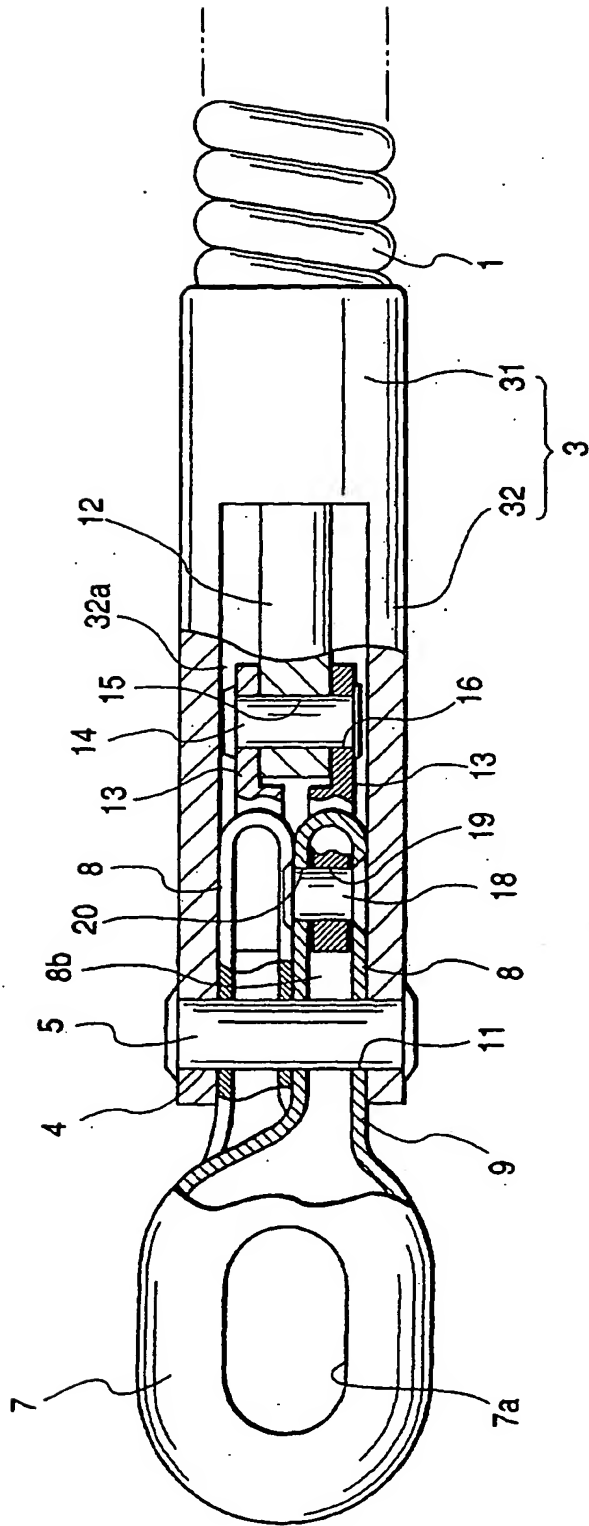
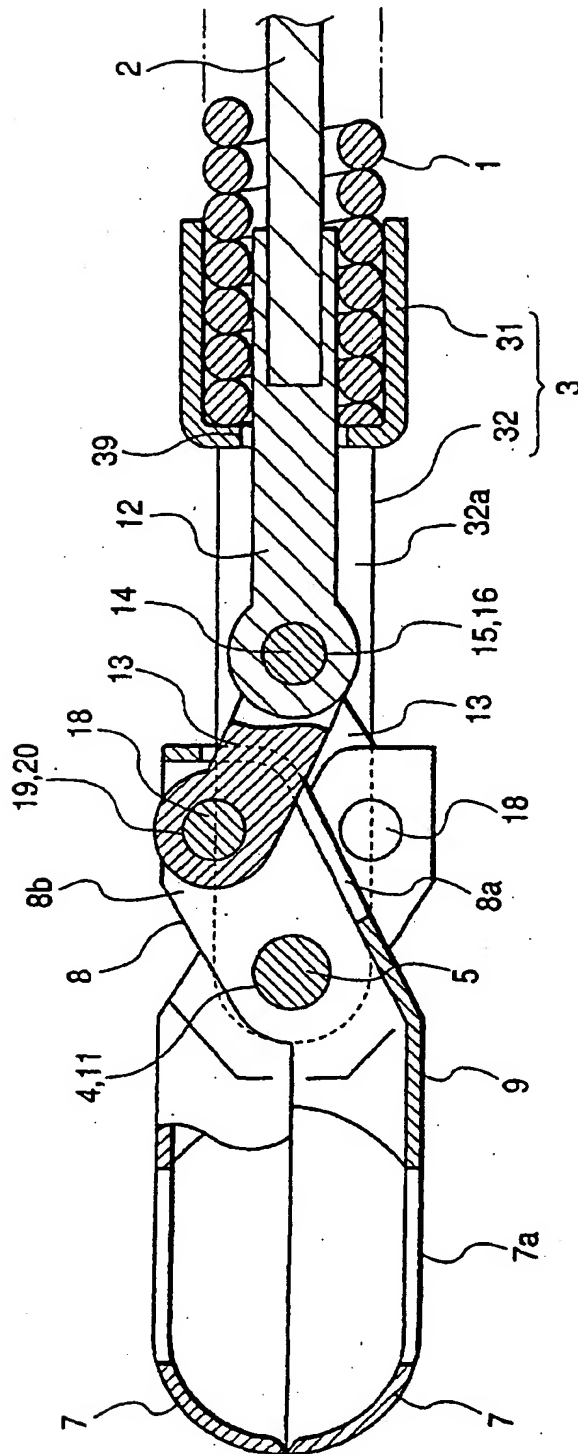


FIG. 2



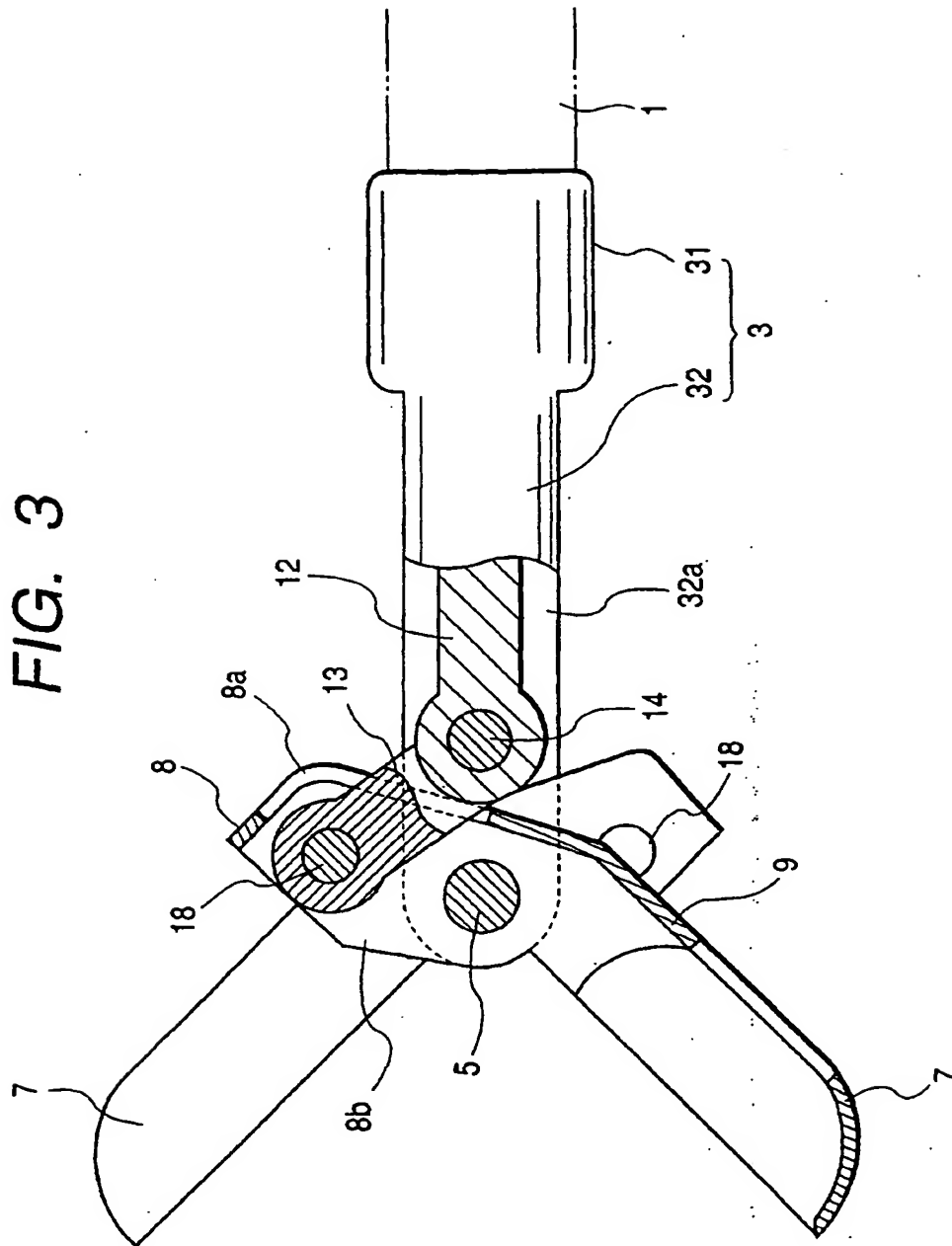


FIG. 4

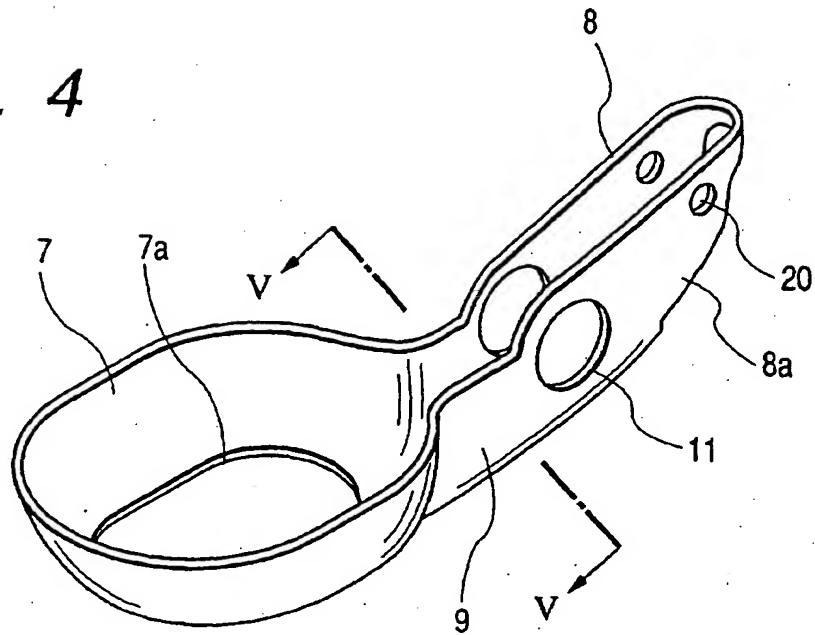


FIG. 5

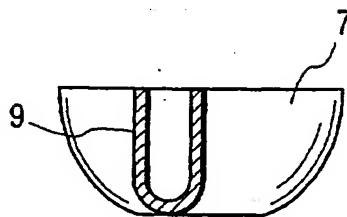


FIG. 6

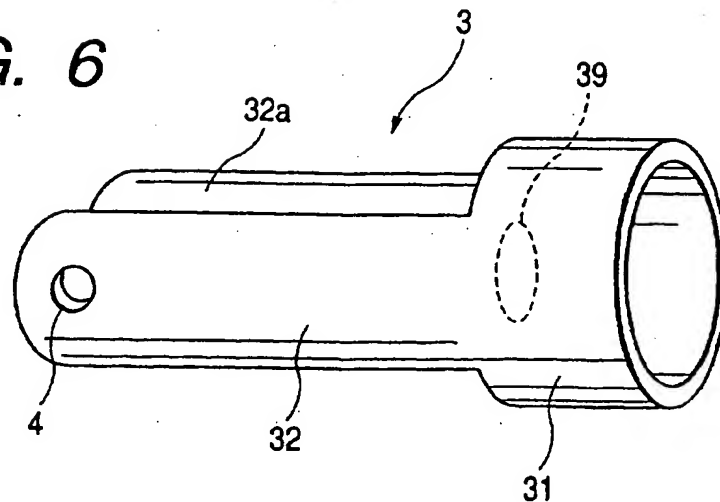


FIG. 7

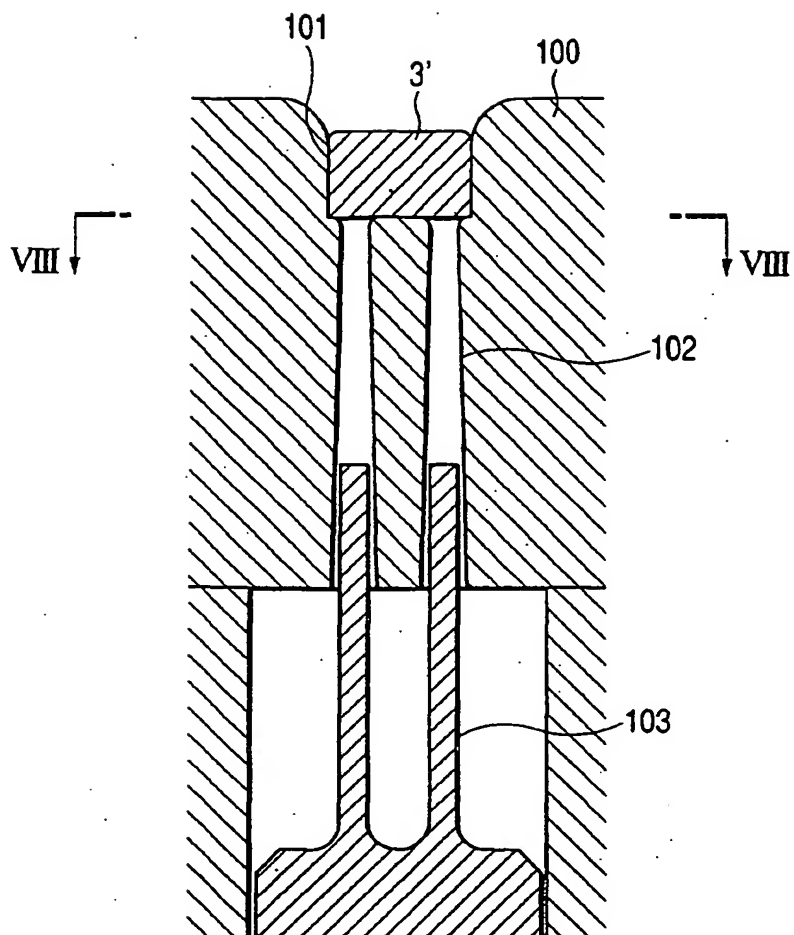


FIG. 8

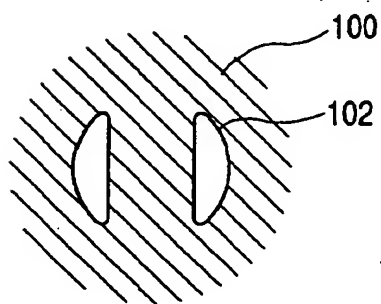


FIG. 9

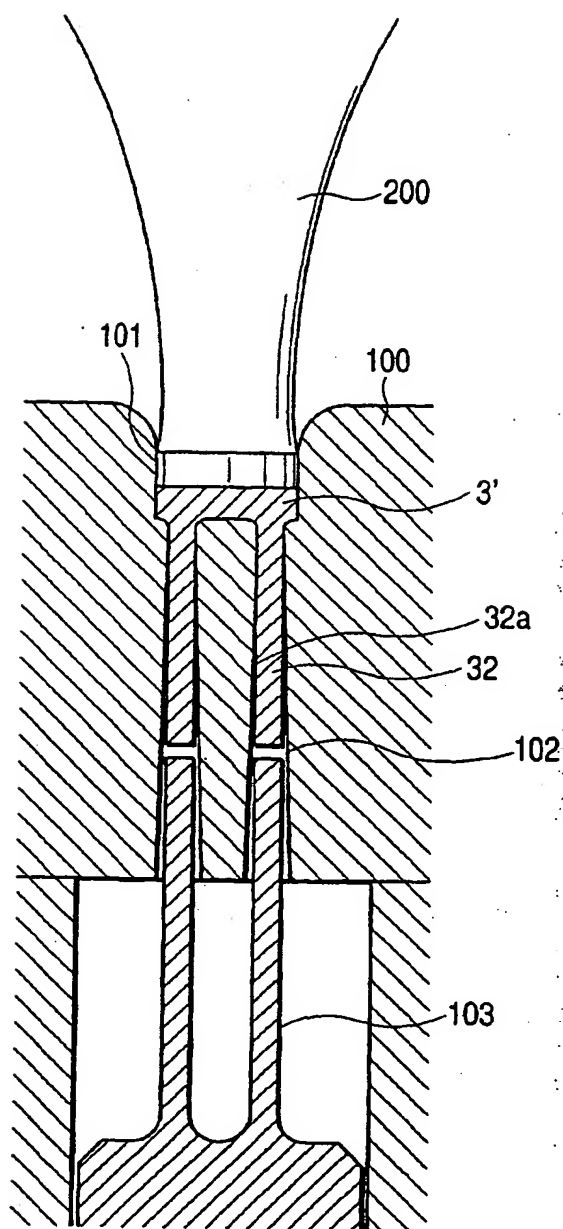


FIG. 10

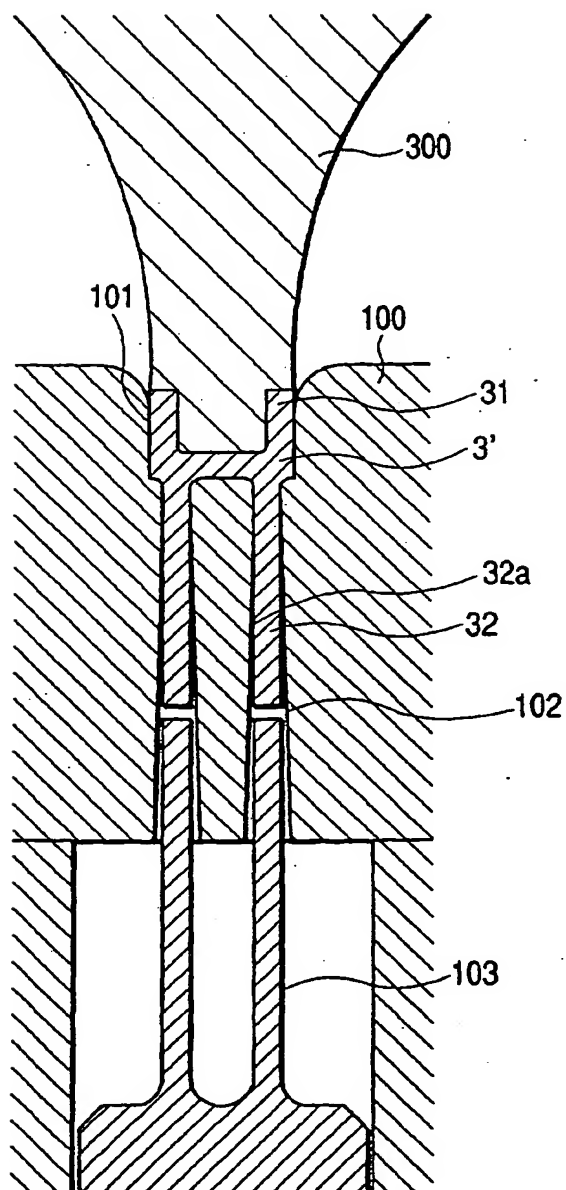


FIG. 11

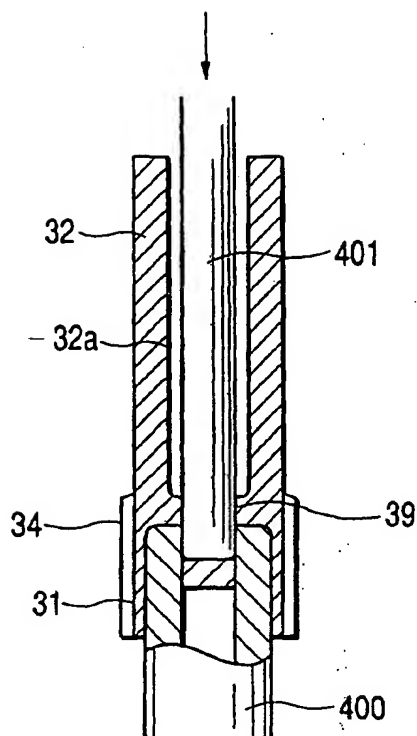


FIG. 12

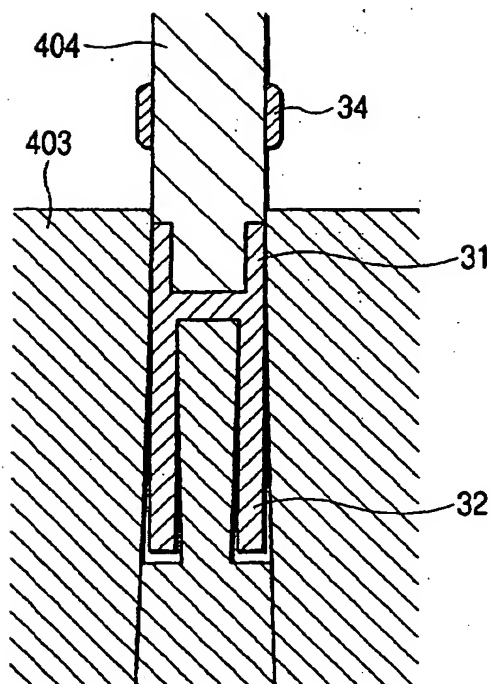


FIG. 13

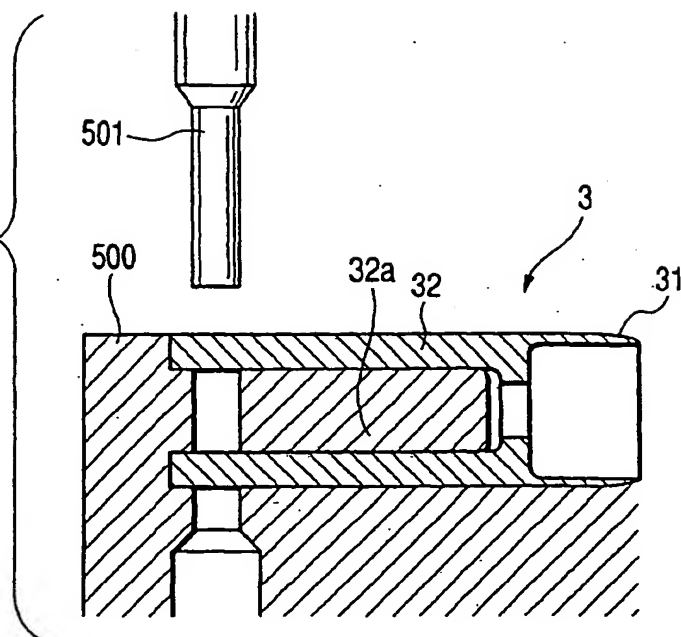


FIG. 14

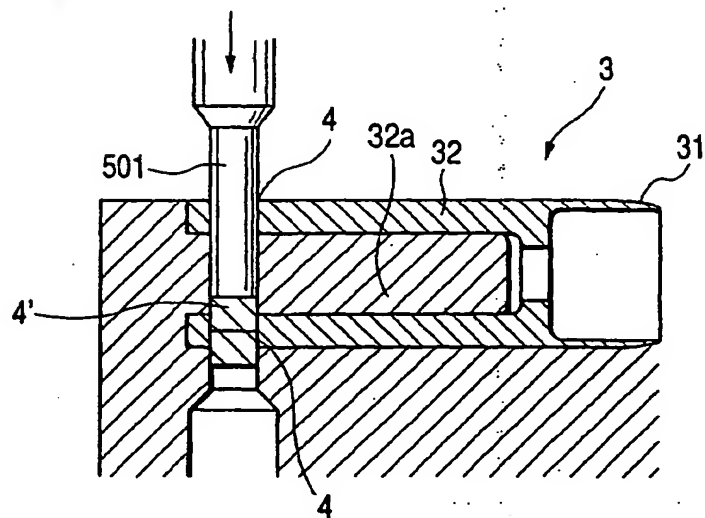


FIG. 15

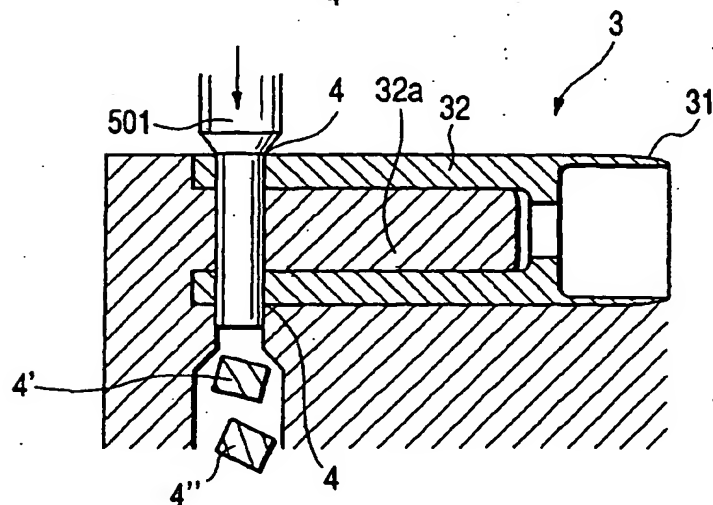


FIG. 16

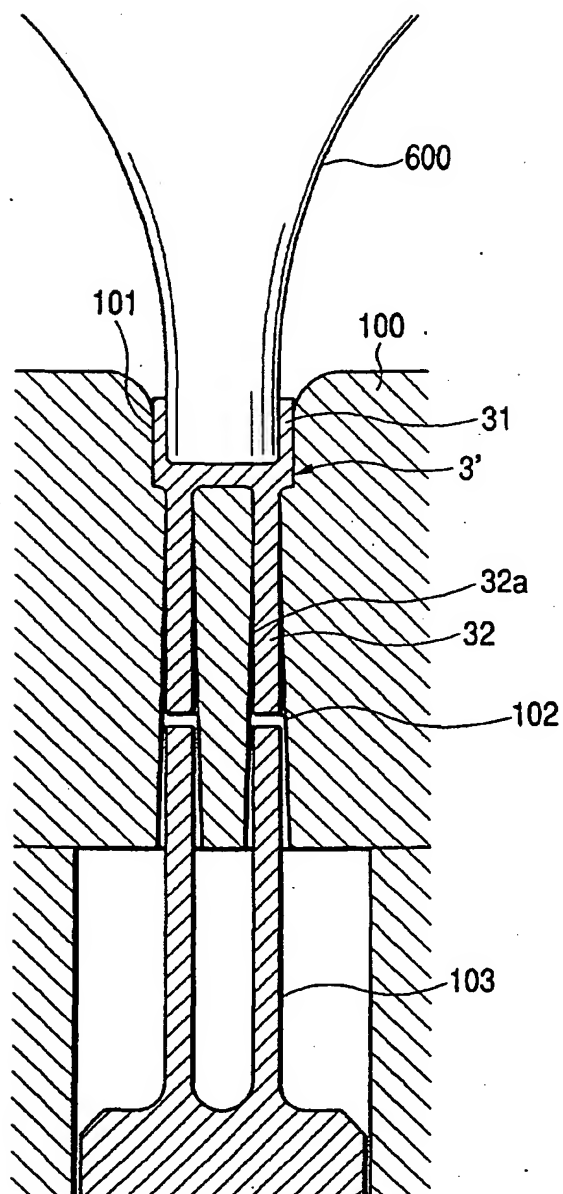


FIG. 17

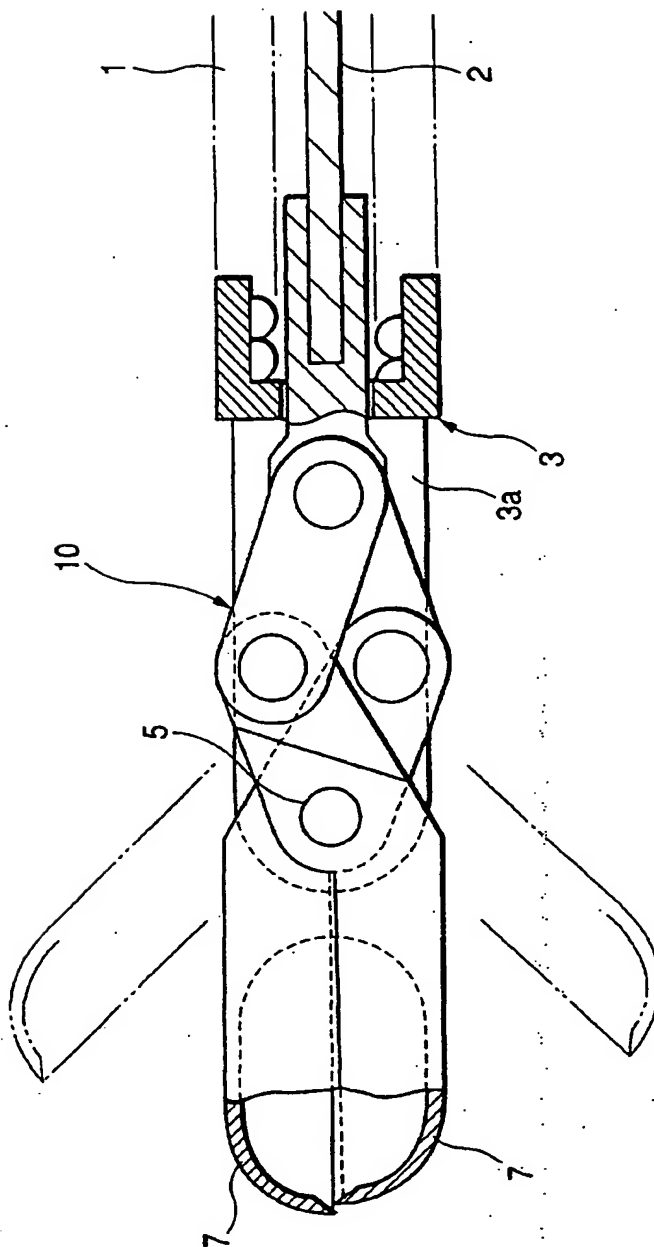
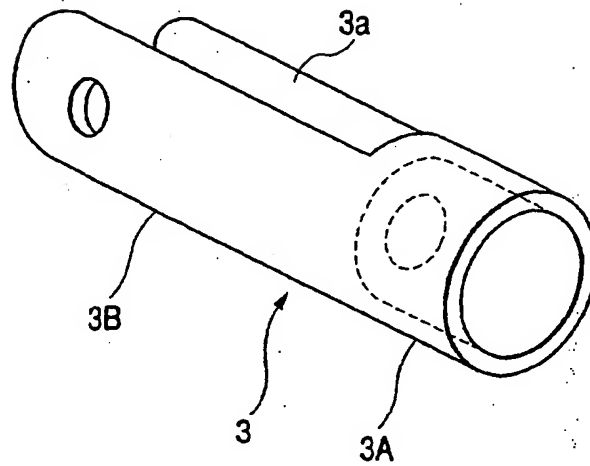


FIG. 18



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)